

PATENT
88522.0001
Express Mail Label No. EV 324 112 146 US

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of:	Art Unit: Not assigned
Hiroshi TANAKA et al.	Examiner: Not assigned
Serial No: Not assigned	
Filed: February 19, 2004	
For: An Image Forming Apparatus, An Exchange Storage Unit and an Information Administering Method	

TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT

Mail Stop PATENT APPLICATION
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

Enclosed herewith are certified copies of Japanese patent application Nos. 2003-050604 filed February 27, 2003, 2003-110007 filed April 15, 2003 and 2003-110008 filed April 15, 2003, from which priority is claimed under 35 U.S.C. § 119 and Rule 55.

Acknowledgment of the priority document(s) is respectfully requested to ensure that the subject information appears on the printed patent.

Respectfully submitted,

HOGAN & HARTSON L.L.P.

Date: February 19, 2004

By: 
Anthony J. Orler
Registration No. 41,232
Attorney for Applicant(s)

500 South Grand Avenue, Suite 1900
Los Angeles, California 90071
Telephone: 213-337-6700
Facsimile: 213-337-6701

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 2月27日
Date of Application:

出願番号 特願2003-050604
Application Number:

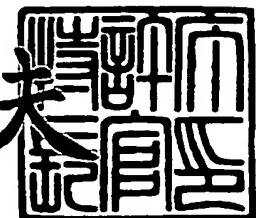
[ST. 10/C] : [JP2003-050604]

出願人 セイコーホーリング株式会社
Applicant(s):

2003年12月 5日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】

特許願

【整理番号】

J0097695

【あて先】

特許庁長官殿

【国際特許分類】

G03G 15/00

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 田中 博

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 田口 恵一

【特許出願人】

【識別番号】 000002369

【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100105980

【弁理士】

【氏名又は名称】 梁瀬 右司

【選任した代理人】

【識別番号】 100105935

【弁理士】

【氏名又は名称】 振角 正一

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 054601

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0003737

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像形成装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 装置本体に設けられた感光体用開口部を通して前記装置本体に対し着脱可能に構成された感光体カートリッジと、

前記装置本体に対し軸中心に回動自在に構成されて、少なくとも 1 つの現像器カートリッジを装着可能な現像ロータリーと、

前記装置本体に設けられた現像器用開口部を通して現像器カートリッジの着脱操作が可能となる所定の着脱位置に、前記現像ロータリーを位置決めすべく前記現像ロータリーを回転駆動する駆動手段と、

前記感光体カートリッジが前記装置本体に装着されていないときには、前記駆動手段による前記現像ロータリーの回転駆動を禁止する制御手段とを備えることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】 前記現像器用開口部に対して開閉自在な現像器カバー部材をさらに備える請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 3】 前記現像器カバー部材が開いているときには、前記制御手段は、前記駆動手段による前記現像ロータリーの回転駆動を禁止する請求項 2 に記載の画像形成装置。

【請求項 4】 前記装置本体に対して開閉自在に取り付けられて、その閉状態で前記感光体用開口部を少なくとも覆う感光体カバー部材をさらに備え、

前記制御手段は、前記感光体カバー部材が閉じているときには、前記感光体カートリッジの装着の有無に関わらず、前記駆動手段による前記現像ロータリーの回転駆動を許可する請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 5】 前記感光体カバー部材は、その閉状態で前記現像器用開口部および前記感光体用開口部の両方を覆うように構成されている請求項 4 に記載の画像形成装置。

【請求項 6】 装置本体に設けられた感光体用開口部を通して前記装置本体に対し着脱可能に構成された感光体カートリッジと、

前記装置本体に対し軸中心に回動自在に構成されて、少なくとも 1 つの現像器

カートリッジを装着可能な現像ロータリーと、

現像器カートリッジの着脱操作が可能となる所定の着脱位置に、前記現像ロータリーを位置決めすべく前記現像ロータリーを回転駆動する駆動手段と、

前記装置本体に対して開閉自在に取り付けられて、その閉状態で前記感光体用開口部を少なくとも覆う感光体カバー部材と、

下記の第1および第2条件のうち少なくとも一方が成立するときには前記駆動手段による前記現像ロータリーの回転駆動を許可する一方、下記の第1および第2条件のいずれもが成立しないときには前記駆動手段による前記現像ロータリーの回転駆動を禁止する制御手段と

を備えることを特徴とする画像形成装置。

第1条件：前記感光体カートリッジが前記装置本体に装着されている。

第2条件：前記感光体カバー部材が閉じている。

【請求項7】 装置本体に設けられた感光体用開口部を通して前記装置本体に対し着脱可能に構成された感光体カートリッジと、

前記装置本体に対し軸中心に回動自在に構成されて、少なくとも1つの現像器カートリッジを装着可能な現像ロータリーと、

前記装置本体に設けられた現像器用開口部を通して現像器カートリッジの着脱操作が可能となる所定の着脱位置に、前記現像ロータリーを位置決めすべく前記現像ロータリーを回転駆動する駆動手段と、

前記装置本体に対して開閉自在に取り付けられて、その閉状態で前記感光体用開口部を少なくとも覆う感光体カバー部材と、

前記現像器用開口部に対して開閉自在な現像器カバー部材と、

下記の第3および第4条件のうち少なくとも一方が成立するときには前記駆動手段による前記現像ロータリーの回転駆動を許可する一方、下記の第3および第4条件のいずれもが成立しないときには前記駆動手段による前記現像ロータリーの回転駆動を禁止する制御手段と

を備えることを特徴とする画像形成装置。

第3条件：前記感光体カートリッジが前記装置本体に装着され、かつ前記現像器カバー部材が閉じている。

第4条件：前記感光体カバー部材が閉じている。

【請求項8】 前記感光体カバー部材は、その閉状態で前記現像器用開口部および前記感光体用開口部の両方を覆うように構成されている請求項7に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、電子写真方式の画像形成装置、より詳しくは、現像器カートリッジを装着可能な現像ロータリーと、装置本体に対して着脱可能な感光体カートリッジとを備える画像形成装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

電子写真方式の画像形成装置では、現像器や感光体を装置本体に対して着脱可能なカートリッジに収容し、これらが損耗・劣化した際に容易に交換を行えるようしている。ロータリー現像方式の画像形成装置では、現像器カートリッジは回転可能な現像ロータリーに装着される。

【0003】

現像器カートリッジの着脱操作は、現像器および感光体の損傷を防止するため、これらが十分に離間した状態で行われる必要がある。そこで、所定の着脱位置に現像ロータリーが位置決めされたときのみ現像器カートリッジの着脱を可能とともに、ユーザがフロントカバーを開くのに応じて、現像ロータリーを上記着脱位置まで自動的に回転させるようにする装置が提案されている（例えば、特許文献1参照）。

【0004】

このような装置では、現像器と感光体との間に十分な距離を確保できる着脱位置でのみ現像器カートリッジの着脱操作が可能となるので、装置の損傷を未然に防止することができる。また、着脱位置への位置決めを、ユーザの手動操作によらず、装置が現像ロータリーを回転駆動することで行うようにすることで、短時間で、かつ確実に着脱位置への位置決めを行うことができる。

【0005】**【特許文献 1】**

特開 2002-23595 号公報 (図 3)

【0006】**【発明が解決しようとする課題】**

ところで、現像ロータリーを備える画像形成装置では、現像ロータリーが回転することによって現像器カートリッジからのトナー飛散が避けられない。したがって、上記特許文献 1 に記載の装置では、ユーザがフロントカバーを開くと、その状態、つまりフロントカバー開放状態のまま現像ロータリーが回転するため、現像器カートリッジからトナーが飛散して装置外部を汚染するという問題が生じていた。

【0007】

ここで、現像器カートリッジの交換時における装置外部へのトナー飛散を防止するという観点のみを考慮すれば、フロントカバーが開くのを検出するのみならず、それに続いてフロントカバーが閉じられるのを確認した後で現像ロータリーを回転させるように構成することが考えられる。しかしながら、このような装置では、複数の現像器カートリッジの着脱を行う際に、1つの現像器カートリッジの着脱を行う度に外部カバーの開閉をしなければならず、ユーザの作業が煩雑なものとなる。

【0008】

この発明は上記課題に鑑みなされたものであり、現像ロータリーを着脱位置まで自動的に回転させて現像器カートリッジの着脱を行う画像形成装置において、トナー飛散を効果的に防止しながら現像カートリッジの着脱操作を可能とすることを目的とする。

【0009】**【課題を解決するための手段】**

この発明にかかる画像形成装置は、上記目的を達成するため、装置本体に設けられた感光体用開口部を通して前記装置本体に対し着脱可能に構成された感光体カートリッジと、前記装置本体に対し軸中心に回動自在に構成されて、少なくと

も1つの現像器カートリッジを装着可能な現像ロータリーと、前記装置本体に設けられた現像器用開口部を通して現像器カートリッジの着脱操作が可能となる所定の着脱位置に、前記現像ロータリーを位置決めすべく前記現像ロータリーを回転駆動する駆動手段と、前記感光体カートリッジが前記装置本体に装着されていないときには、前記駆動手段による前記現像ロータリーの回転駆動を禁止する制御手段とを備えることを特徴としている。

【0010】

このように構成された発明では、現像ロータリーは駆動手段により回転駆動されて自動的に着脱位置まで移動するので、ユーザは簡単に現像器カートリッジの着脱操作を行うことができる。また、現像ロータリーが着脱位置に位置決めされることによって現像器カートリッジの着脱操作を行える状態となるので、不適切な着脱操作による装置の損傷が防止されている。

【0011】

ただし、感光体カートリッジが装置本体に装着されていない場合には、現像ロータリーの回転は禁止される。その理由は次の通りである。すなわち、感光体カートリッジは装置内で現像器と対向する位置に近接配置される。したがって、感光体カートリッジを着脱するための感光体用開口部は現像ロータリーに近い位置に設けられる。そのため、感光体カートリッジが装着されず感光体用開口部が大きく開口した状態では、現像ロータリーの回転に伴って現像器カートリッジからこぼれ落ちたトナーが感光体用開口部を通して装置外部へ漏れ出す可能性が高い。そこで、感光体カートリッジが装着され感光体用開口部がほぼ塞がれた状態でのみ現像ロータリーの回転を許可するようにすることで、装置外部へのトナー飛散を抑制することが可能となる。

【0012】

また、現像器用開口部からのトナー飛散を抑えるために、前記現像器用開口部に対して開閉自在な現像器カバー部材をさらに備えるようにしてもよく、この場合には、現像器カバー部材が開いているときには駆動手段による現像ロータリーの回転駆動を禁止するのがより好ましい。

【0013】

また、装置本体に対して開閉自在に取り付けられて、その閉状態で前記感光体用開口部を少なくとも覆う感光体カバー部材をさらに備えるようにしてもよい。この場合には、感光体カバー部材が閉じられていれば感光体カートリッジの装着の有無に関わらず、装置外部へのトナー飛散が防止されるので、感光体カバー部材が閉じているときには現像ロータリーの回転駆動を許可するようにしてもよい。

【0014】

さらに、感光体カバー部材は、その閉状態で現像器用開口部および感光体用開口部の両方を覆うように構成されてもよい。こうすることで、より確実に装置外部へのトナー飛散を防止することができる。

【0015】

また、この発明にかかる画像形成装置は、装置本体に設けられた感光体用開口部を通して前記装置本体に対し着脱可能に構成された感光体カートリッジと、前記装置本体に対し軸中心に回動自在に構成されて、少なくとも1つの現像器カートリッジを装着可能な現像ロータリーと、現像器カートリッジの着脱操作が可能となる所定の着脱位置に、前記現像ロータリーを位置決めすべく前記現像ロータリーを回転駆動する駆動手段と、前記装置本体に対して開閉自在に取り付けられて、その閉状態で前記感光体用開口部を少なくとも覆う感光体カバー部材と、下記の第1および第2条件のうち少なくとも一方が成立するときには前記駆動手段による前記現像ロータリーの回転駆動を許可する一方、下記の第1および第2条件のいずれもが成立しないときには前記駆動手段による前記現像ロータリーの回転駆動を禁止する制御手段とを備えることを特徴としている。

【0016】

ここで、第1条件とは、前記感光体カートリッジが前記装置本体に装着されていることであり、また第2条件とは、前記感光体カバー部材が閉じていることである。

【0017】

このように構成された発明では、感光体カートリッジが装着されているか、感光体カバー部材が閉じられているかの少なくとも一方が満たされたときのみ現像

ロータリーの回転が許可されるので、現像ロータリーの回転により感光体開口部から装置外部へトナーが飛散するのを防止することができる。

【0018】

さらに、この発明にかかる画像形成装置は、装置本体に設けられた感光体用開口部を通して前記装置本体に対し着脱可能に構成された感光体カートリッジと、前記装置本体に対し軸中心に回動自在に構成されて、少なくとも1つの現像器カートリッジを装着可能な現像ロータリーと、前記装置本体に設けられた現像器用開口部を通して現像器カートリッジの着脱操作が可能となる所定の着脱位置に、前記現像ロータリーを位置決めすべく前記現像ロータリーを回転駆動する駆動手段と、前記装置本体に対して開閉自在に取り付けられて、その閉状態で前記感光体用開口部を少なくとも覆う感光体カバー部材と、前記現像器用開口部に対して開閉自在な現像器カバー部材と、下記の第3および第4条件のうち少なくとも一方が成立するときには前記駆動手段による前記現像ロータリーの回転駆動を許可する一方、下記の第3および第4条件のいずれもが成立しないときには前記駆動手段による前記現像ロータリーの回転駆動を禁止する制御手段とを備えることを特徴としている。

【0019】

ここで、第3条件とは、前記感光体カートリッジが前記装置本体に装着され、かつ前記現像器カバー部材が閉じていることである。また、第4条件とは、前記感光体カバー部材が閉じていることである。

【0020】

このように構成された発明では、現像器用開口部を覆う現像器カバー部材が閉じられ、かつ感光体カートリッジが装置本体に装着されている場合には、現像ロータリーの回転駆動を許可する。一方、これらの状態によらず、感光体カバー部材が閉じられている場合には現像ロータリーの回転駆動を許可する。これにより、現像ロータリーの回転に伴う装置外部へのトナー飛散が防止される。

【0021】

また、感光体カバー部材を、その閉状態で前記現像器用開口部および前記感光体用開口部の両方を覆うように構成すれば、感光体カバー部材を閉じることで現

像器用開口部と感光体用開口部との両方を塞ぐことができ、より効果的にトナー飛散を防止することができる。

【0022】

【発明の実施の形態】

図1はこの発明にかかる画像形成装置の一実施形態を示す図である。この装置1は、イエロー(Y)、シアン(C)、マゼンタ(M)、ブラック(K)の4色のトナーを重ね合わせてフルカラー画像を形成したり、ブラック(K)のトナーのみを用いてモノクロ画像を形成する画像形成装置である。この画像形成装置1では、ホストコンピュータなどの外部装置から画像信号が図示を省略するメインコントローラに与えられると、このメインコントローラからの指令に応じてエンジン部EGが所定の画像形成動作を実行し、シートSに画像信号に対応する画像を形成する。

【0023】

このエンジン部EGでは、感光体22が図1の矢印方向D1に回転自在に設けられている。また、この感光体22の周りにその回転方向D1に沿って、帯電ユニット23、ロータリー現像ユニット4およびクリーニング部25がそれぞれ配置されている。帯電ユニット23は所定の帯電バイアスを印加されており、感光体22の外周面を所定の表面電位に均一に帯電させる。また、これらの感光体22、帯電ユニット23およびクリーニング部25は一体的に感光体カートリッジ2を構成しており、後述するように、この感光体カートリッジ2が一体として装置1本体に対し着脱自在となっている。

【0024】

そして、この帯電ユニット23によって帯電された感光体22の外周面に向けて露光ユニット6から光ビームLが照射される。この露光ユニット6は、外部装置から与えられた画像信号に応じて光ビームLを感光体22上に露光して画像信号に対応する静電潜像を形成する。

【0025】

こうして形成された静電潜像は現像ユニット4によってトナー現像される。すなわち、この実施形態では、本発明の「現像ロータリー」として機能する現像ユ

ニット4は、軸中心に回転自在に設けられた支持フレーム40、支持フレーム40に対して着脱自在のカートリッジとして構成されてそれぞれの色のトナーを内蔵するイエロー用の現像器4Y、シアン用の現像器4C、マゼンタ用の現像器4M、およびブラック用の現像器4Kを備えている。この現像ユニット4は、後述する回転制御部10により制御されている。そして、この回転制御部10からの制御指令に基づいて、現像ユニット4が回転駆動されるとともにこれらの現像器4Y、4C、4M、4Kが選択的に感光体22と当接してまたは所定のギャップを隔てて対向する所定の現像位置に位置決めされると、当該現像器に設けられて選択された色のトナーを担持する現像ローラ44から感光体22の表面にトナーを付与する。これによって、感光体22上の静電潜像が選択トナー色で顕像化される。

【0026】

上記のようにして現像ユニット4で現像されたトナー像は、一次転写領域TR1で転写ユニット7の中間転写ベルト71上に一次転写される。転写ユニット7は、複数のローラ72～75に掛け渡された中間転写ベルト71と、ローラ73を回転駆動することで中間転写ベルト71を所定の回転方向D2に回転させる駆動部（図示省略）とを備えている。そして、カラー画像をシートSに転写する場合には、感光体22上に形成される各色のトナー像を中間転写ベルト71上に重ね合わせてカラー画像を形成するとともに、カセット8から1枚ずつ取り出され搬送経路Fに沿って二次転写領域TR2まで搬送されてくるシートS上にカラー画像を二次転写する。

【0027】

このとき、中間転写ベルト71上の画像をシートS上の所定位置に正しく転写するため、二次転写領域TR2にシートSを送り込むタイミングが管理されている。具体的には、搬送経路F上において二次転写領域TR2の手前側にゲートローラ81が設けられており、中間転写ベルト71の周回移動のタイミングに合わせてゲートローラ81が回転することにより、シートSが所定のタイミングで二次転写領域TR2に送り込まれる。

【0028】

また、こうしてカラー画像が形成されたシートSは定着ユニット9、排出前ローラ82および排出ローラ83を経由して装置本体の上面部に設けられた排出トレイ部89に搬送される。また、シートSの両面に画像を形成する場合には、上記のようにして片面に画像を形成されたシートSの後端部が排出前ローラ82後方の反転位置PRまで搬送されてきた時点で排出ローラ83の回転方向を反転し、これによりシートSは反転搬送経路FRに沿って矢印D3方向に搬送される。そして、ゲートローラ81の手前で再び搬送経路Fに乗せられるが、このとき、二次転写領域TR2において中間転写ベルト71と当接し画像を転写されるシートSの面は、先に画像が転写された面とは反対の面である。このようにして、シートSの両面に画像を形成することができる。

【0029】

図2は図1の画像形成装置の外観斜視図である。前述したように、この画像形成装置1では、各現像器4Y等が支持フレーム40に対して着脱自在となっているとともに、感光体カートリッジ2が装置本体に対して着脱自在となっている。図2に示すように、装置本体1の側面部には開閉自在の外部カバー100が設けられており、ユーザがこの外部カバー100を開くと装置本体に設けられた感光体用開口部105を通して感光体カートリッジ2の側面部が露出する。そして、感光体カートリッジ2を固定するためのロックレバー106を矢印方向D4に回転させることでロックが解除され、図2の(-y)軸方向に沿って感光体カートリッジ2を引き出すことが可能となる。また、感光体用開口部105を通して、感光体カートリッジ2を図2のy軸方向に挿入することで、新たな感光体カートリッジ2を装着することができる。そして、ロックレバー106により感光体カートリッジ2を固定する。こうして感光体カートリッジ2が装着されると、感光体用開口部105は感光体カートリッジ2の側面部によりほぼ塞がれる。

【0030】

また、装置本体には、現像器カートリッジの着脱操作を行うための現像器用開口部115が設けられている。そして、この現像器用開口部115を覆うように、開閉自在の内部カバー110が設けられている。この内部カバー110は、外部カバー100の内側に設けられている。つまり、外部カバー100が現像器用

開口部115をも覆うように形成されているため、外部カバー100が閉じられた状態では内部カバー110を開くことはできない。逆に、内部カバー110を閉じなければ外部カバー100を閉じることができない。そして、ユーザがこの内部カバー110を開いたとき、現像ユニット4が所定の着脱位置に停止していれば、装着されている現像器の1つを現像器用開口部115を通して取り出すことが可能となる。また、1つの現像器を現像器用開口部115を通して装着することが可能となる。

【0031】

このように、この実施形態においては、内部カバー110が本発明の「現像器カバー部材」に相当し、外部カバー100が本発明の「感光体カバー部材」に相当する。さらに、「感光体カバー部材」である外部カバー100は、その閉状態では現像器用開口部115および感光体用開口部105の両方を覆うように形成されている。

【0032】

また、外部カバー100には突起部101aが設けられる一方、この突起部101aに対応する本体側の位置には孔101bが設けられている。さらに、孔101bの底部には、後述するリミットスイッチ102が取り付けられている。そして、外部カバー100が閉じられるとこの突起部101aが本体側に設けられた孔101bに挿通され、孔101bの底部に設けられたリミットスイッチ102を押すことでその接点を閉じるようになっている。

【0033】

内部カバー110にもこれと同様の機構が設けられている。すなわち、内部カバー110に突起部111aが設けられる一方、それと対応する本体側の位置には孔111bが設けられている。そして、内部カバー110が閉じられると突起部111aが孔111bに挿通され、孔111bの底部に設けられたリミットスイッチ112（後述）を押すことでその接点を閉じるようになっている。

【0034】

さらに、感光体用開口部105の奥にも後述するリミットスイッチ122が設けられており、感光体カートリッジが装置本体に装着されるとその接点が閉じる

ようになっている。このリミットスイッチ122は、感光体カートリッジ2が装置本体に正しく装着された状態でその接点を閉じる一方、不完全な装着状態ではその接点を閉じることのないように設置されることが望ましい。というのは、不完全な装着状態で現像ユニット4を回転させて装置を破損することのないように、確実に装着されたことを検出する必要があるからである。

【0035】

このように、この画像形成装置1では、外部カバー100および内部カバー110のそれぞれについて、各リミットスイッチの接点の状態から当該カバーの開閉状態を知ることができるとともに、感光体カートリッジ2が装着されているか否かを知ることができるようになっている。そして、外部カバー100および内部カバー110が閉じられ、かつ、感光体カートリッジ2が装着された状態でのみ、前記した画像形成動作を実行するようになっている。

【0036】

図3は現像器カートリッジの停止位置を示す模式図である。この画像形成装置では、後述する回転制御部10および図示を省略するロータリーロック機構によって、現像ユニット4を図3に示す3種類の位置に位置決めし固定する。その3種類の位置とは：（a）ホームポジション；（b）現像位置；（c）着脱位置である。このうち、（a）ホームポジションは、装置1が画像形成動作を行わない待機状態にあるときに位置決めされる位置であり、図3（a）に示すように、各現像器4Y等に設けられた現像ローラ44がいずれも感光体22から離間した状態にあり、かつ、装置本体に設けられた現像器用開口部115を通していずれの現像器をも取り出すことのできない位置である。

【0037】

また、（b）現像位置は、感光体22上の静電潜像を選択トナー色で顕像化する際に位置決めされる位置である。図3（b）に示すように、一の現像器（同図の例ではイエロー用現像器4Y）に設けられた現像ローラ44が感光体22と対向配置され、所定の現像バイアスを印加されることによって、静電潜像がトナーにより顕像化される。この現像位置においても、現像器用開口部115を通していずれかの現像器を取り出すことはできない。なお、画像形成動作中に外部カバ

—100が開かれた場合には、画像形成動作は直ちに中止され、現像ユニット4はホームポジションに移動した後停止する。

【0038】

さらに、(c) 着脱位置は、現像器の着脱操作を行うときのみ取りうる位置である。現像ユニット4がこの着脱位置に位置決めされると、図3(c)に示すように、一の現像器が現像器用開口部115に現れ、該開口部115を通して取り出すことができるようになる。図3(c)は、イエロー用の現像器4Yが現像器用開口部115に現れた状態を示している。また、現像器を装着されていない支持フレーム40に対しては、新たに現像器を装着することができるようになる。この着脱位置においては、いずれの現像器に設けられた現像ローラ44も感光体22から離間した位置におかれる。このように、現像ユニット4が着脱位置に位置決めされたときに現像器用開口部115に現れた一の現像器のみを取り出し可能としている。そのため、ユーザが不用意に現像器の着脱を行って装置を損傷することがない。

【0039】

なお、この画像形成装置1では、4つの現像器4Y, 4C, 4M, 4Kのそれぞれに対して上記した現像位置および着脱位置が設定されているので、現像ユニット4の停止位置は1つのホームポジションを含めて都合9箇所である。

【0040】

この画像形成装置における現像器の着脱操作について、図4および図5を参照してさらに詳しく説明する。図4はこの画像形成装置の現像器操作部を示す図である。また、図5はこの画像形成装置の回転制御部を示す図である。上記したように、この画像形成装置1では、画像形成動作を行わない待機状態では現像ユニット4はホームポジションに位置決めされている。また、画像形成動作中に外部カバー100が開かれたときにも現像ユニット4はホームポジションまで移動して停止する。そのため、ユーザが外部カバー100を開き、次いで内部カバー110を開いて現像器用開口部115を露出させたとしても、直ちに現像器が取り出せる状態とはならない。

【0041】

この画像形成装置1では、ユーザが図4に示す現像器操作部150を操作することによって、ロータリー現像ユニット4が着脱位置に移動し、これにより初めて現像器の着脱が可能となる。具体的には、現像器操作部150に設けられた現像器操作ボタン151M、151K、151Cおよび151Yのうちユーザが交換を希望するトナー色に対応したボタンを押すと、図5に示す回転制御部10により現像ユニット4が所定量回転駆動されて着脱位置に位置決めされ、これによって選択されたトナー色に対応する現像器が現像器用開口部115に現れる。

【0042】

この回転制御部10では、図5に示すように、本発明の「制御手段」として機能するCPU11が設けられており、前述したリミットスイッチ102、112および122からの出力信号が入力されている。より具体的には、3つのリミットスイッチのうち、内部カバー110の開閉状態を検出するリミットスイッチ112と、感光体カートリッジ2の装着状態を検出するリミットスイッチ122とが直列に接続され、さらに一方端を電源に接続されたプルアップ抵抗131の他方端に接続されている。一方、外部カバー100の開閉状態を検出するリミットスイッチ102は、一方端を電源に接続されたプルアップ抵抗132の他方端に接続されている。そして、これらプルアップ抵抗131、132それぞれの他方端は、CPU11の入力ポートP1、P2にそれぞれ接続されている。

【0043】

そのため、CPU11は、2つの入力ポートP1、P2に入力される電圧レベルに基づいて、内部カバー110、外部カバー100および感光体カートリッジ2の状態を判別することができる。すなわち、

- (1) ポートP1がHレベル：内部カバー110が開いている、または感光体カートリッジ2が装着されていない；
- (2) ポートP1がLレベル：内部カバー110が閉じられ、かつ感光体カートリッジ2が装着されている；
- (3) ポートP2がHレベル：外部カバー100が開いている；
- (4) ポートP2がLレベル：外部カバー100が閉じている

ことを判別することが可能である。そして、その判別結果に基づき、CPU11

が下記のようにして、現像ユニット4の回転駆動を許可するか否かを判断する。

【0044】

図6は回転駆動を許可するか否かを判断するためのフローチャートである。また、図7は図6のフローによる判断結果を示す図である。C P U 1 1は、まずポートP1の電圧レベルを検出し、これにより内部カバー110および感光体カートリッジ2の状態判別を行う（ステップS1）。ここで、ポートP1がLレベル、つまり上記（2）に示すように、内部カバー110が閉じられ、かつ感光体カートリッジ2が装着されている場合はステップS2に進み、ポートP2の電圧レベルから外部カバー100の状態判別を行う。

【0045】

ここで、ポートP2がLレベル、つまり上記（4）に示すように、外部カバー100が閉じている場合は、感光体カートリッジ2が装着され、しかも内部カバー110および外部カバー100がともに閉じられた状態であるので、少なくとも1つの現像器が装着されていれば通常の画像形成動作が可能な状態である。そこで、画像形成動作の実行を許可し（ステップS3）、当然に現像ユニット4の回転駆動も許可する（ステップS4）。ステップS2においてポートP2がHレベル、つまり上記（3）に示すように、外部カバー100が開いている場合には、ステップS3をスキップするので、画像形成動作は許可しないが、現像ユニット4の回転駆動は許可する（ステップS4）。

【0046】

一方、ステップS1において、ポートP1がHレベル、つまり上記（1）に示すように、内部カバー110が開いている、または感光体カートリッジ2が装着されていない場合には、ステップS5に進み、ポートP2の電圧レベルから外部カバー100の状態判別を行う。そして、外部カバー100が閉じている場合には現像ユニット4の回転駆動を許可し（ステップS4）、そうでない場合には回転駆動を禁止する（ステップS6）。

【0047】

上記の結果、図7に示すように、C P U 1 1は、下記の2つの条件（A）、（B）の少なくとも一方が成立するときには現像ユニット4の回転駆動を許可する

一方、いずれも成立しないときには回転駆動を禁止する：

- (A) 内部カバー110が閉じられ、かつ感光体カートリッジ2が装着されている；
- (B) 外部カバー100が閉じられている。

【0048】

このような判断は、ユーザによって現像器操作部150（図4）のいずれかのボタンが押されたとき、外部カバー100が閉じられたとき等に実行する。そして、回転駆動を許可しているときには、必要に応じて、現像ユニット4を所定位置に位置決めすべく、C P U 1 1 がモータ駆動回路4 6に対して制御指令を出力する。モータ駆動回路4 6は、この制御指令に応じて、現像ユニット4を回転駆動する「駆動手段」であるステッピングモータ4 7に対し所定パルス数の駆動パルスを出力する。これによって、現像ユニット4は回転駆動されて、所定位置に位置決めされる。例えば、イエロー色の現像器4 Yに対応するボタン151 Yがユーザにより押された場合には、イエロー現像器4 Yに対応した着脱位置（図3(c)）に位置決めされるように、現像ユニット4が回転駆動される。この状態で、ユーザは内部カバー110を開き、現像器用開口部115に現れた現像器4 Yを取り出したり、現像器用開口部115を通して新たな現像器4 Yを装着することができる。引き続き他のトナー色の現像器の着脱を行う場合には、内部カバー115を閉じ、所望するトナー色に対応する現像器操作ボタンを押すことで、当該トナー色の現像器が現像器用開口部115に現れる。

【0049】

また、外部カバー100が閉じられた場合には、現像ユニット4はホームポジション（図3(a)）に位置決めされる。一方、上記条件(A)、(B)のいずれもが成立しないときには、いずれかのボタンが押されたとしても、その回転駆動は禁止されているため、現像ユニット4は回転しない。このように、この実施形態では、上記した条件(A)が本発明の「第3条件」に相当し、また条件(B)が「第4条件」に相当している。

【0050】

以上のようにすることで、この画像形成装置では、ユーザの作業性を損なうこ

となく、しかも、装置外部へのトナー飛散を効果的に防止しながら、現像器カートリッジあるいは感光体カートリッジの着脱操作を行うことが可能となっている。すなわち、まず条件（A）により、内部カバー110が閉じられ、かつ感光体カートリッジ2が装着されているときに現像ユニット4の回転駆動を許可しているので、現像器用開口部115または感光体用開口部105が開口した状態で現像ユニット4が回転することではなく、その結果、これらの開口部からトナーが漏れ出すことが防がれる。また、条件（A）が成立する限り、外部カバー100が開いた状態であっても現像ユニット4の回転を許可しているので、ユーザはいちいち外部カバー100の開閉作業を行うことなく、複数の現像器の着脱操作を連続して、かつ良好な作業性で行うことができる。

【0051】

また、条件（B）により、条件（A）が成立しなくても現像ユニット4の回転が許可される場合を設けている。これは、外部カバー100が閉じられていれば、この状態で現像ユニット4を回転させてもトナーが装置外部へ漏れ出すことがないからであるが、こうすることによって停電や故障等の異常発生時への対応も容易となる。すなわち、画像形成動作中に装置の電源が遮断されたり、故障等の原因により、例外的に現像ユニット4が現像位置（図3（b））またはその近傍に位置決めされたまま停止してしまうことがある。この場合、いずれの現像器も取り出すことはできないが、感光体カートリッジ2は取り出すことができる。この状態で感光体カートリッジ2が取り出された場合、条件（A）のみでは新たな感光体カートリッジ2が装着されない限り、現像ユニット4を回転させることができない。しかし、現像ユニット4を現像位置に位置決めしたまま感光体カートリッジ2を装着するのは、装置の損傷を招くおそれがあり好ましくない。そこで、感光体カートリッジ2が装着されていなくても、外部カバー100が閉じていれば現像ユニット4の回転を許可することで、このような問題は解消される。

【0052】

なお、本発明は上記した実施形態に限定されるものではなく、その趣旨を逸脱しない限りにおいて上述したもの以外に種々の変更を行うことが可能である。例えば、上記した実施形態においては、現像器の着脱のための現像器用開口部11

5に対し開閉自在な内部カバー110と、現像器用開口部115および感光体用開口部105を覆う外部カバー100とを備えているが、本発明は、以下に例示するように、これとは異なる構成を有する画像形成装置にも適用することが可能である。

【0053】

図8は本発明にかかる画像形成装置の変形例を示す図である。図8（a）の装置1aでは、現像器用開口部115を覆う現像器カバー201と、感光体用開口部105を覆う感光体カバー202とが、いずれも装置外部から開閉できるよう構成されている。上記実施形態では外部カバー100を開かない限り内部カバー110を開くことができなかったのに対し、この例では2つのカバーを独立に開閉することができる。このような装置1aでは、次の2つの条件（C）、（D）の少なくとも一方が成立するときに現像ユニットの回転駆動を許可することで、装置外部へのトナー飛散を防止することができる：

- (C) 感光体カートリッジ2が装着されている；
- (D) 感光体カバー202が閉じている。

【0054】

これに加えて、現像器カバー201が閉じているかどうかを判別し、これが開いているときには現像ユニットの回転を禁止するようにすれば、トナー飛散をさらに効果的に防止することが可能となる。なお、これらのカバー201、202は本発明において必ずしも必須の構成ではない。これらのカバーを設けない場合であっても、少なくとも感光体カートリッジ2が装着されない限り現像ユニット4の回転駆動を許可しないようにすれば、トナー飛散を防止するという本発明の目的は達成可能である。

【0055】

また、図8（b）の装置1bでは、外部カバー203が現像器用開口部115および感光体用開口部105の両方を覆うように形成される一方、上記実施形態における内部カバー110に相当するものを備えていない。このような構成の装置1bにおいては、次の2つの条件（E）、（F）の少なくとも一方が成立するときに現像ユニットの回転駆動を許可することで、装置外部へのトナー飛散を防

止することができる：

- (E) 感光体カートリッジ2が装着されている；
- (F) 外部カバー203が閉じている。

【0056】

上記各条件のうち、条件(C)および(E)が本発明の「第1条件」に相当し、条件(D)および(F)が本発明の「第2条件」に相当するものである。

【0057】

また、上記した実施形態では、内部カバー110の開閉状態を検出するリミットスイッチ112と、感光体カートリッジ2の装着状態を検出するリミットスイッチ122とを直列に接続することでCPU11のポート数を減らしているが、これらのスイッチからの信号が個別にCPU11に入力されるようにしてもよいことはいうまでもない。

【0058】

また、上記実施形態では、各リミットスイッチからの信号に基づき、CPU11がモータ駆動回路46へ適当な制御指令を与えることにより、現像ユニット4の回転駆動の許可／禁止を行っているが、これ以外にも、例えば、スイッチをモータ駆動回路46の電源ライン、またはモータ駆動回路46からステッピングモータ47への給電ラインに設け、現像ユニット4の回転を禁止するときにはこのスイッチをオフすることでモータ47への給電を遮断するようにしてもよい。この場合、カバーの開閉によってまたは感光体カートリッジの有無によってオン／オフするスイッチにより、給電ラインを直接開閉するようにしてもよい。このようにした場合には、このスイッチが本発明の「制御手段」として機能することとなる。

【0059】

また、上記実施形態では、「少なくとも1つの現像器が装着されれば画像形成動作が可能」としたが、これに限定されるものではなく、全ての現像器が装着されたときに画像形成動作が可能となるようにしてもよい。少なくとも、現像ロータリーを備え、現像器の交換時など、現像器の着脱操作のために必ずしも全ての現像器カートリッジを装着しない状態でも現像ロータリーの回転駆動を行う

ように構成された装置に対して、本発明を適用することができる。

【0060】

さらに、上記実施形態は、イエロー、シアン、マゼンタおよびブラックの4色に対応した4個の現像器を装着可能なロータリー現像ユニットを備えるとともに、反転搬送経路F Rを備えることによりシートSの両面に画像を形成することができる装置である。本発明はこれに限定されず、例えば、上記とは異なる個数の現像器カートリッジを装着可能な現像ロータリーを備える装置や、シートSの片面のみに画像を形成する装置に対しても適用することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明にかかる画像形成装置の一実施形態を示す図である。

【図2】 図1の画像形成装置の外観斜視図である。

【図3】 現像器カートリッジの着脱位置を示す模式図である。

【図4】 この画像形成装置の現像器操作部を示す図である。

【図5】 この画像形成装置の回転制御部を示す図である。

【図6】 回転駆動を許可するか否かを判断するフローチャートである。

【図7】 図6のフローによる判断結果を示す図である。

【図8】 この発明にかかる画像形成装置の変形例を示す図である。

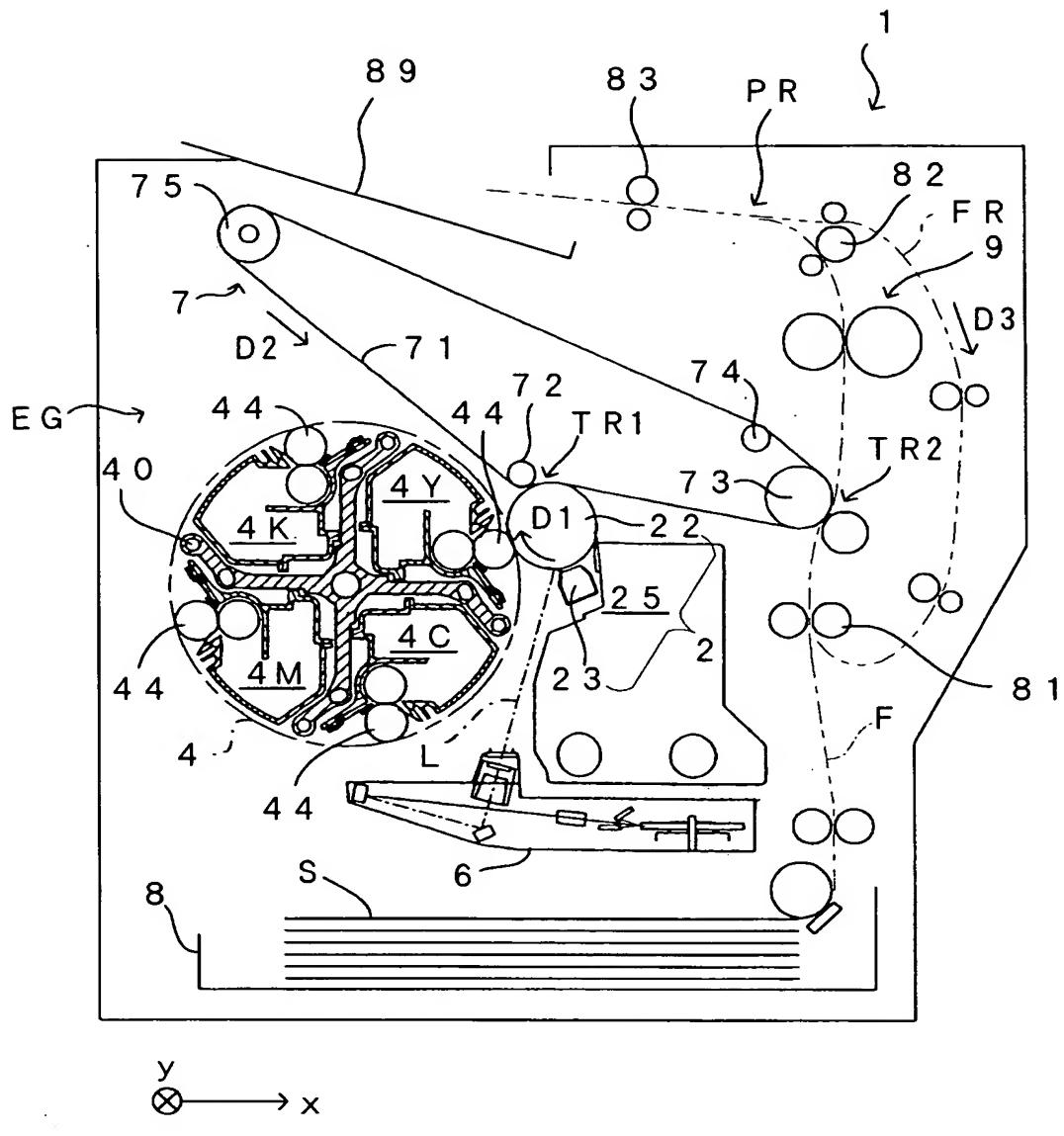
【符号の説明】

2…感光体カートリッジ、 4…ロータリー現像ユニット（現像ロータリー）、
4 Y, 4 C, 4 M, 4 K…現像器（現像器カートリッジ）、 11…C P U
(制御手段)、 47…ステッピングモータ（駆動手段）、 100…外部カバー
（感光体カバ一部材）、 105…感光体用開口部、 110…内部カバー（
現像器カバ一部材）、 115…現像器用開口部

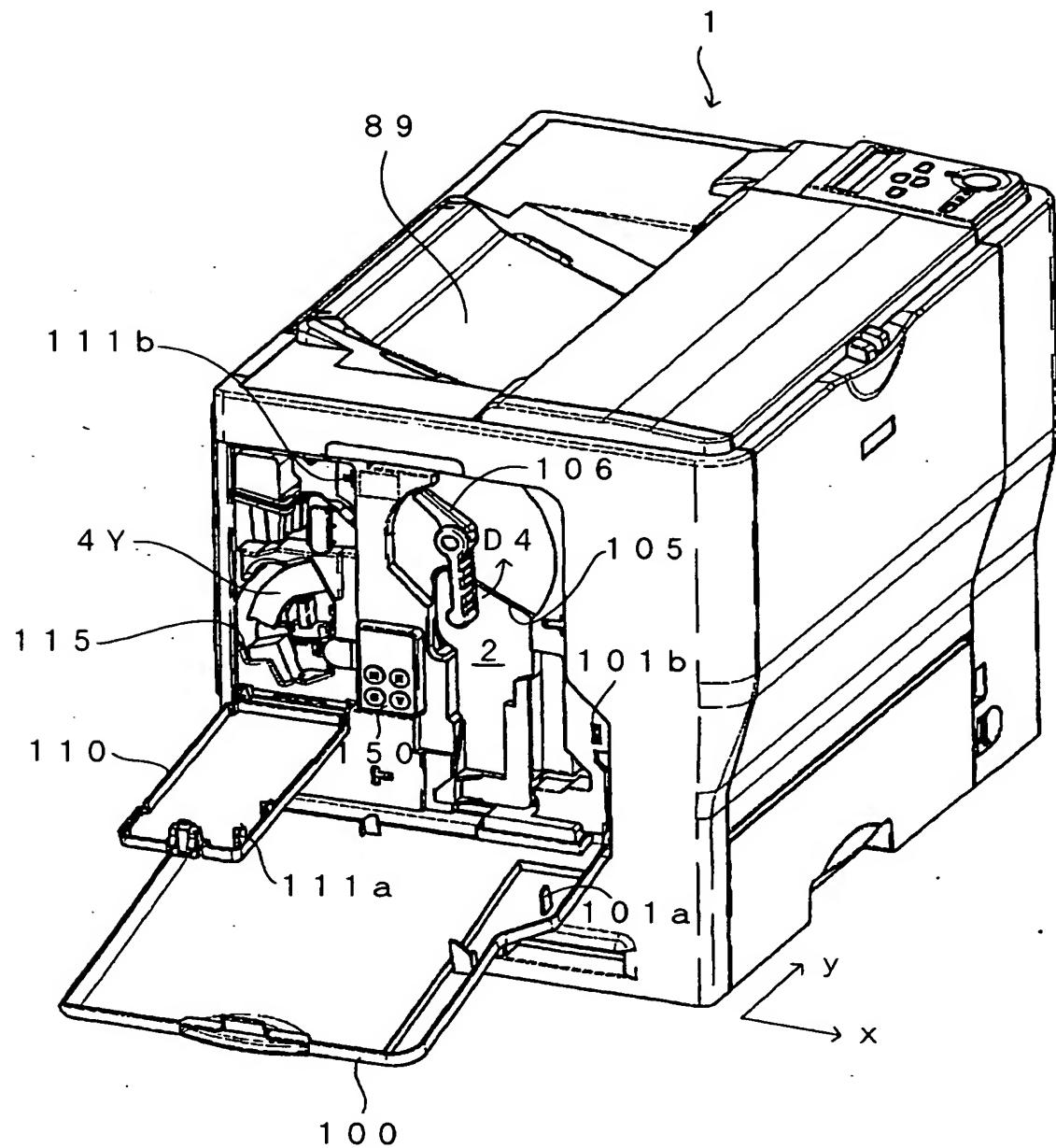
【書類名】

図面

【図 1】

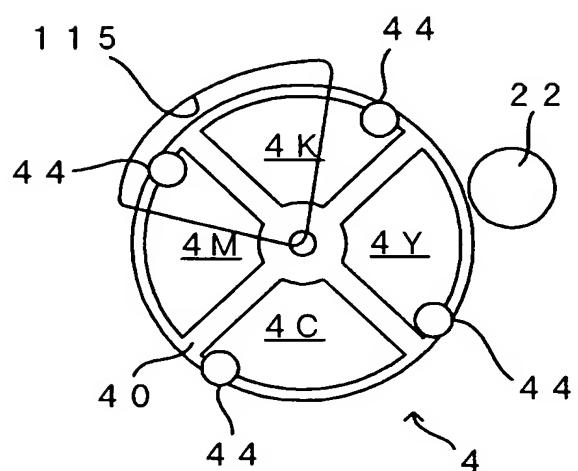


【図2】

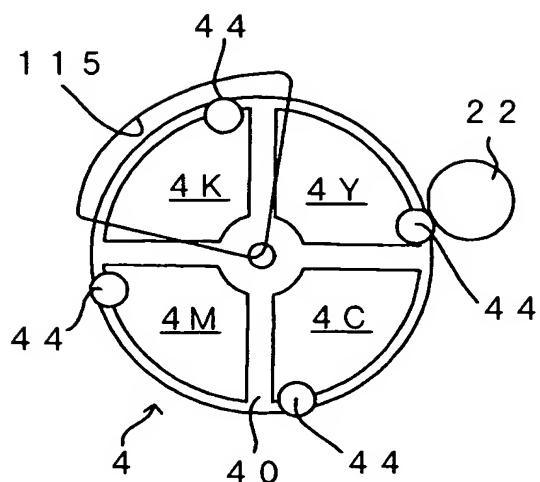


【図 3】

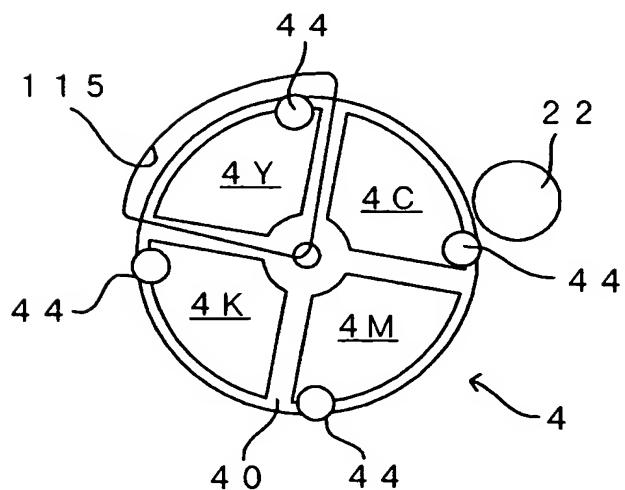
(a) ホームポジション



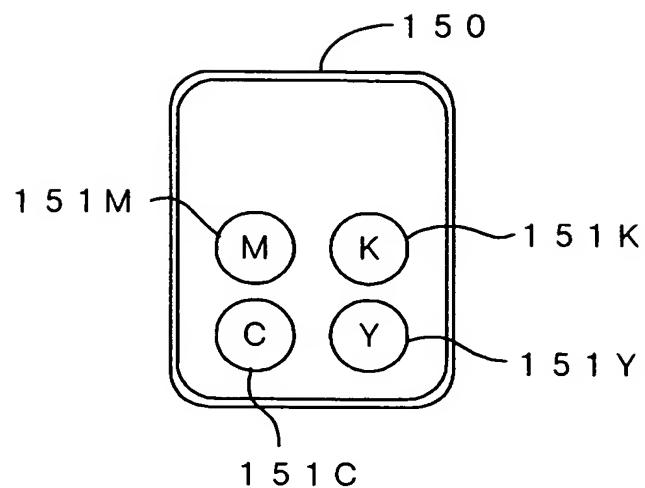
(b) 現像位置



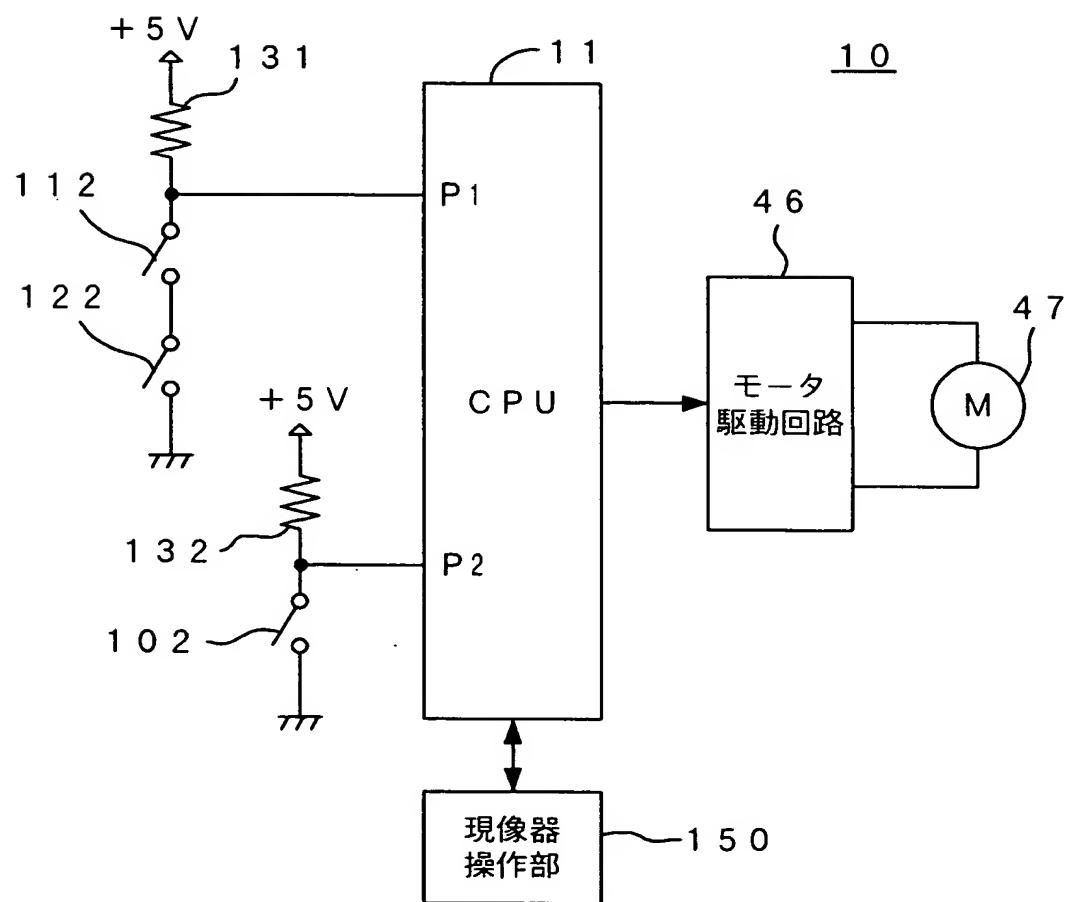
(c) 着脱位置



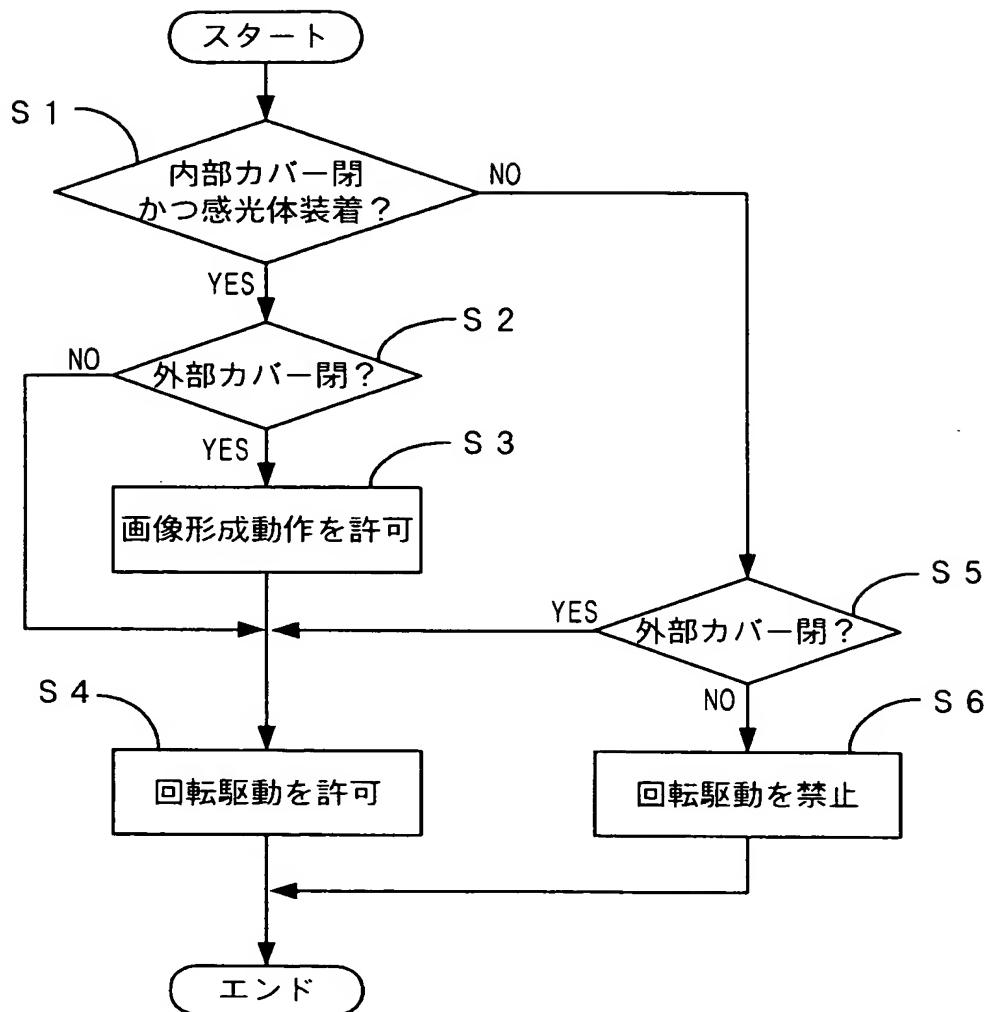
【図 4】



【図 5】



【図 6】

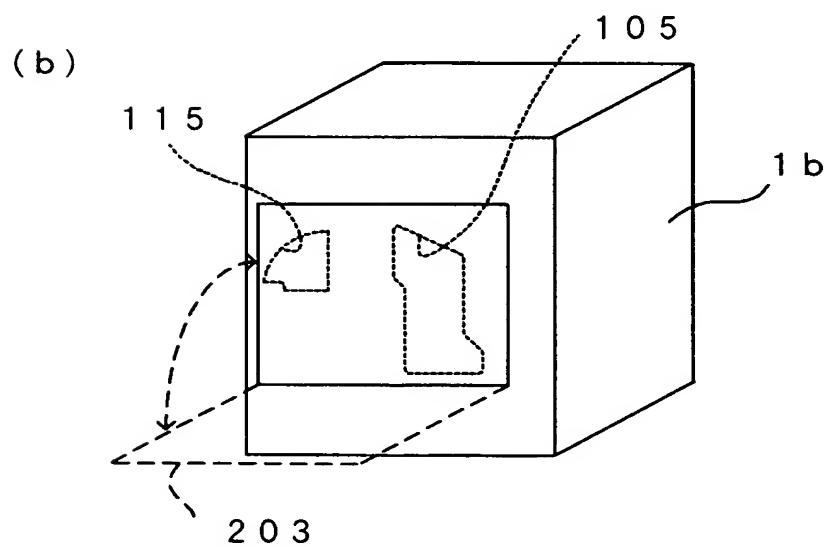
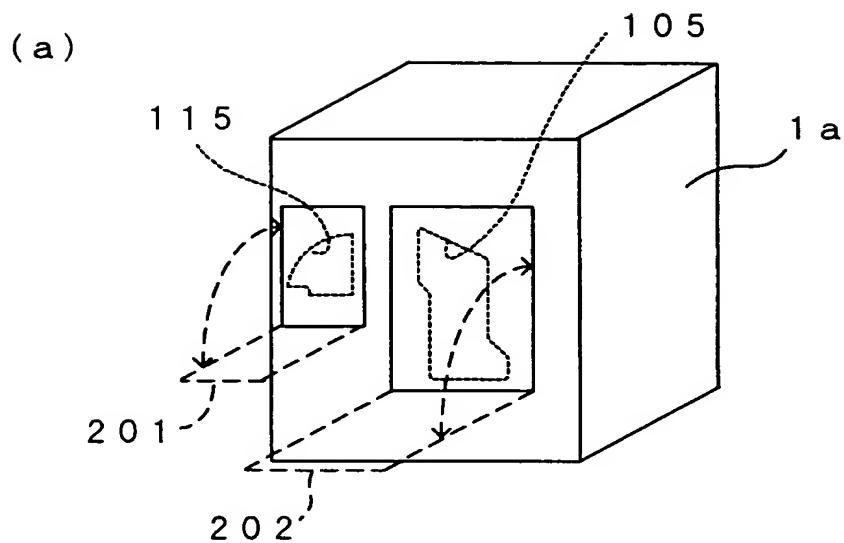


【図 7】

		内部カバー	
		開	閉
感光 体カバー トリッジ	装着	回転駆動を禁止	回転駆動を許可
	未装着	回転駆動を禁止	(外部カバー閉のとき) 回転駆動を禁止

		(外部カバー閉のとき) 回転駆動を許可
--	--	------------------------

【図8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 トナー飛散を効果的に防止しながら現像カートリッジの着脱操作を可能とする。

【解決手段】 現像器カートリッジの着脱位置まで自動的に現像ロータリーを回転させて現像器カートリッジの着脱を行う画像形成装置である。下記の2つの条件（A）、（B）のうち少なくとも一方が成立するときにはロータリー現像ユニットの回転駆動を許可する一方、いずれも成立しないときは回転駆動を禁止する：（A）現像器を着脱するための開口部115を覆う内部カバー110が閉じられ、かつ感光体カートリッジ2が装着されている；（B）感光体カートリッジ2を着脱するための開口部105を覆う外部カバー100が閉じられている。

【選択図】 図2

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2003-050604
受付番号	50300317968
書類名	特許願
担当官	第二担当上席 0091
作成日	平成15年 2月28日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成15年 2月27日
-------	-------------

次頁無

出証特2003-3101112

特願 2003-050604

出願人履歴情報

識別番号 [000002369]

1. 変更年月日 1990年 8月20日

[変更理由] 新規登録

住所 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
氏名 セイコーエプソン株式会社